

PAT-NO: JP359225298A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59225298 A
TITLE: HEAT EXCHANGING PLATE
PUBN-DATE: December 18, 1984

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
NAKAJIMA, YUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
NAKAJIMA YUJI N/A

APPL-NO: JP58096914
APPL-DATE: June 2, 1983

INT-CL (IPC): F28F003/12
US-CL-CURRENT: 165/170

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a heat exchanging plate which is easy to be manufactured and is of high efficiency, by laminating a pair of plates on which a number of discontinuous openings are punched so that each opening is partially communicated with each other, forming a continuous fluid passage between the plates.

CONSTITUTION: A pair of base plates 1a and 1b, on the surfaces of which a certain number of discontinuous openings 2a~2n or 2a'~2n' are respectively punched, are made of material such as metal or synthetic resin, and the openings are formed by press-cutting or molding form. When the base plates 1a and 1b are laminated, each opening on the base plate 1a is partially overlapped communicatedly with one of the openings on another base plate 1b, forming a through passage. Openings 2a and 2n are provided to one base plate, the plate 1a for example, by cutting one edge of the plate, to provide an inlet 3a and an outlet 3b for fluid. With such an arrangement, a through passage 3 communicating from the inlet 3a to the outlet 3b passing through the openings 2a~2n and 2a'~2n' is formed between the base plates 1a and 1b.

COPYRIGHT: (C)1984, JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—225298

⑪ Int. Cl.³
F 28 F 3/12

識別記号

庁内整理番号
6748—3L

⑬ 公開 昭和59年(1984)12月18日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 熱交換プレート

草加市吉町 3—1—17

⑯ 出 願 人 中嶋佑次

草加市吉町 3—1—17

⑰ 代 理 人 弁理士 佐藤直義

⑱ 特 願 昭58—96914

⑲ 出 願 昭58(1983)6月2日

⑳ 発 明 者 中嶋佑次

明 細 書

1. 発明の名称

熱交換プレート

2. 特許請求の範囲

(1) 一方の基盤 1 a に不連続に穿設した複数の開口部 2 a 乃至 2 n の各々が、相対する他方の基盤 1 b に穿設した複数の不連続開口部 2 a' 乃至 2 n' の少なくとも一つ以上と部分的に重なり合うようにしてこれら一対のプレートを重合することにより基盤 1 a, 1 b 間に入口開口から出口開口に連通する一連の熱交換流体用通路を形成するとともに、これら一対のプレートの外表面をカバー部材で密閉したことを特徴とする熱交換プレート。

(2) 同一パターンの開口部を形成した同形の基盤 1 a, 1 b を左右対称に重ね合せたことを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の熱交換プレート。

3. 発明の詳細な説明

本発明はプレート板厚内に流体通路を形成し、通路内を流れる流体と外界との熱交換を行うた

めの熱交換プレートに関し、特に多数の不連続な開口部を形成した一対のプレートを、各々の開口部が部分的に連通するように重合してプレート間に一連の流体通路を構成するようにした熱交換プレートに関する。

従来、この種の熱交換プレートとしては、(1) プレート板厚内に直接ドリル孔を穿設して通路を形成したもの、(2) プレートに形成した一連の溝にパイプを埋め込んだものなどが知られている。しかしながら、これらはいずれも加工が困難で且つ熱交換効率に問題があった。特に、上記(1)、(2)とも、加工上通路の密度を大きくできないので単位面積あたりの熱交換効率が悪くなる傾向があり、また、通路の断面が円形になるため薄型でしかも熱交換率の高いプレートを得ることが困難であった。さらに、上記(2)のものについては、溝とパイプの間に空気が入って熱伝導率が低下するという不都合が指摘されている。

本発明はこれらの問題を解消することを目的としてなされたもので、製造が容易でしかも効率の

良い熱交換プレートを提供するものである。

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

1 a, 1 b は表面に不連続な多数の開口部 2 a 乃至 2 n または 2 a' 乃至 2 n' を穿孔した一対の基盤である。この基盤は金属製、合成樹脂製その他公知の材質からなり、プレス、形枠等によりこれらの開口部を形成する。これら基盤 1 a, 1 b の開口部は基盤 1 a, 1 b を重合したときに一方の基盤 1 a の開口部の各々が他方の基盤 1 b の開口部の少なくとも一つと部分的に連通状に重なり、これにより基盤 1 a, 1 b の開口部を介して一連の通路が形成されるような関係で穿設するとともに、少なくともいずれか一方の基盤（図では 1 a）には流体の入口 3 a 及び出口 3 b を構成する開口部 2 a, 2 n が基盤の縁に一端を開口して設けられている。

図はより好ましい実施例として同一パターンの開口部を有する同形の二対の基盤 1 a, 1 b を左右対称に重合することにより基盤 1 a, 1 b 間に

開口部を介して上記の如く一連の流体通路が形成されるようになっている。この実施例では基盤が一つの形に統一されるので大量生産に適し、製造コストが安価となる利点がある。もっとも本発明は図のように同一形状の基盤の組み合わせに限定されるものではなく、基盤 1 a, 1 b の開口部を異なるパターンに成形することももちろん可能である。

このように形成した二対の基盤 1 a, 1 b を、上記のように一方の基盤 1 a の各開口部、例えば 2 e が他方の基盤 1 b の少なくとも一つの開口部、例えば 2 c と部分的に連通するように上下に密着重合し、これにより基盤 1 a, 1 b 間に開口部 2 a ~ 2 n 及び 2 a' ~ 2 n' を介して入口 3 a から出口 3 b へ連通する一連の通路 3 を形成する。

熱交換の効率を良くするためには基盤の単位面積あたりの通路をなるべく長くする必要があり、このため開口部 2 a ~ 2 n 及び 2 a' ~ 2 n' はできるだけ高密度に穿設するのが望ましい。

上記のように重合した基盤 1 a, 1 b の外表面

に上カバー 4 a、下カバー 4 b をろう付け、アルゴン付けなどの接合手段で圧着し、流体入口 3 a 及び出口 3 b を除く基盤 1 a, 1 b の外側を密封するとともに、流体入口 3 a 及び出口 3 b に流体源に接続するためのパイプ 5 a, 5 b を密閉状に取付け、熱交換プレートに仕上げる。

基盤 1 a, 1 b は重合面の間から流体がもれ出ないように密着状態に重合する必要がある。このため基盤表面が平滑面である場合は圧着するだけでもよいが所望ならば表面に薄い樹脂被膜を施して接合してもよい。

以上のように本発明の熱交換プレートは基盤 1 a, 1 b 間に各々の開口部を部分的に連通させて構成した一連の流体通路が形成されているので入口 5 a から圧入させた流体は入口 3 a から開口部 2 a 及び 2 n' → 2 d → 2 e' → 2 c → 2 d' → 2 d → 2 e' → 2 c → 2 b' → 2 a' 及び 2 n' へと流動し、出口 3 b から排出される。従って、この通路に熱媒または冷却流体を流すことにより熱交換器として使用することができ、また、通路に流体を循環

させた熱交換プレートを熱媒または、冷媒中に接触させて、内部流体の加熱または冷却を行うことができる。

本発明の熱交換プレートは上記のように基盤に穿設した開口部を連通させて流体通路を構成するようにしてあるから製造が容易であり、特に、通路の密度及び有効長さを大きくできるので熱交換効率を著しく向上させ、且つ表面全域を平均的な熱交換面に構成することができる。また、熱交換プレートを薄型に形成できるとともに、通路の幅を任意に選択できるので従来のような断面円形の通路に代えて平たい通路に形成できる。従って、この点でも熱交換効率が良くなる。

さらに本発明の熱交換プレートはプレス加工ができるので用途に応じて複雑な曲面あるいは屈折面に加工することができ、しかも通路以外はプレート肉厚を構成するので機械的強度が増大する効果がある。特に、図の実施例のように基盤の開口部を同一パターンに成形した場合には加工、組付けが容易となり生産性が高く低コストの熱交換プ

レートを得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は基盤の平面図、第2図は一对の基盤を重ね合した時の流体通路形成説明図、第3図は熱交換プレートの組付け説明図である。

1 a, 1 b … 基盤、2 a ~ 2 n 及び 2 a' ~ 2 n' … 開口部、3 … 流体通路、3 a … 入口、3 b … 出口、4 a, 4 b … カバー、5 a, 5 b … パイプ。

特許出願人 中 嶋 佑 次

代 理 人 弁 理 士 佐 藤 直 義

